

١٤

موسوعة للأطفال تغطى مجالات المعرفة
البشرية المختلفة بأسلوب شائق

النباتات المريضة

بقلم

دكتور محمد على أحمد

أستاذ بكلية الزراعة جامعة عين شمس



تصميم الغلاف : منال بدران

تنفيذ الغـــلاف والمتن بالمركز الإلكترونى
بـدار المعـــارف

الناشر : دار المعارف - ١١١٩ كورنيش النيل - القاهرة : ج . م . ع .

إعداد الماكت: أمانى والى

هل أصبتَ يومًا بالحَصْبَةِ ؟

هل عَانيت يومًا من الإنْفلوَنْزا ؟

من منا لم يَسعلْ أو يَكُح ؟

من منا لم يُصَبْ يومًا بمرضٍ مَا ؟

الإنسانُ يَمرضُ

والحيواناتُ تَمرضُ

ولكن هل تَمرضُ النباتاتُ ؟

النباتاتُ كائناتٌ حيةٌ تعيشُ مَعنا عَلَى سَطحِ الأرَض.

وتَتَميزُ هَذِهِ النَّباتاتُ باحتواء خلاياها عَلَى الصَّبغةِ الخضراء (الكلوروفيل)

وبذلك فهى تستطيع أن تكوّن غذاءها بنفسِها .

ونَحنُ نطلقُ عَلَى النَّباتاتِ إنها كائناتٌ ذاتيةُ التَّغذِيةِ .

الكائناتُ الحيةُ الأخرى غَير ذاتيةِ التَّغذيةِ ، ولا تكوّن غذاءها بنفسِها.

الإنسان والحيوانات والطيور والحشرات والميكروبات .. كلها تتغذى عَلَى النباتاتِ، وبَعضُها يَتغذى عَلَى حيواناتٍ تَأكلُ نباتاتٍ.

النباتاتُ أصلُ الحياةِ ..

ولَكنْ كَيف تَتَغذى النَّبَاتَاتُ ؟

تمتص النباتاتُ الماءَ والعناصرَ الغذائية الذائبة فيه من الأرض

ويقومُ الجذرُ بهذهِ المهمةِ الحيوية.. كما أنه يثبتُ النباتَ

ويَمر الماءُ دَاخلَ أنابيبِ دقيقةٍ من الجذر إلى السَّاق ثُمَّ الأوراق

وفى الورقةِ تَتَم عَمليةُ التمثيل الضوئى.

يَمتص الكلوروفيل ضوءَ الشَّمسِ ويحوله إلى طَاقَةٍ حيويةٍ

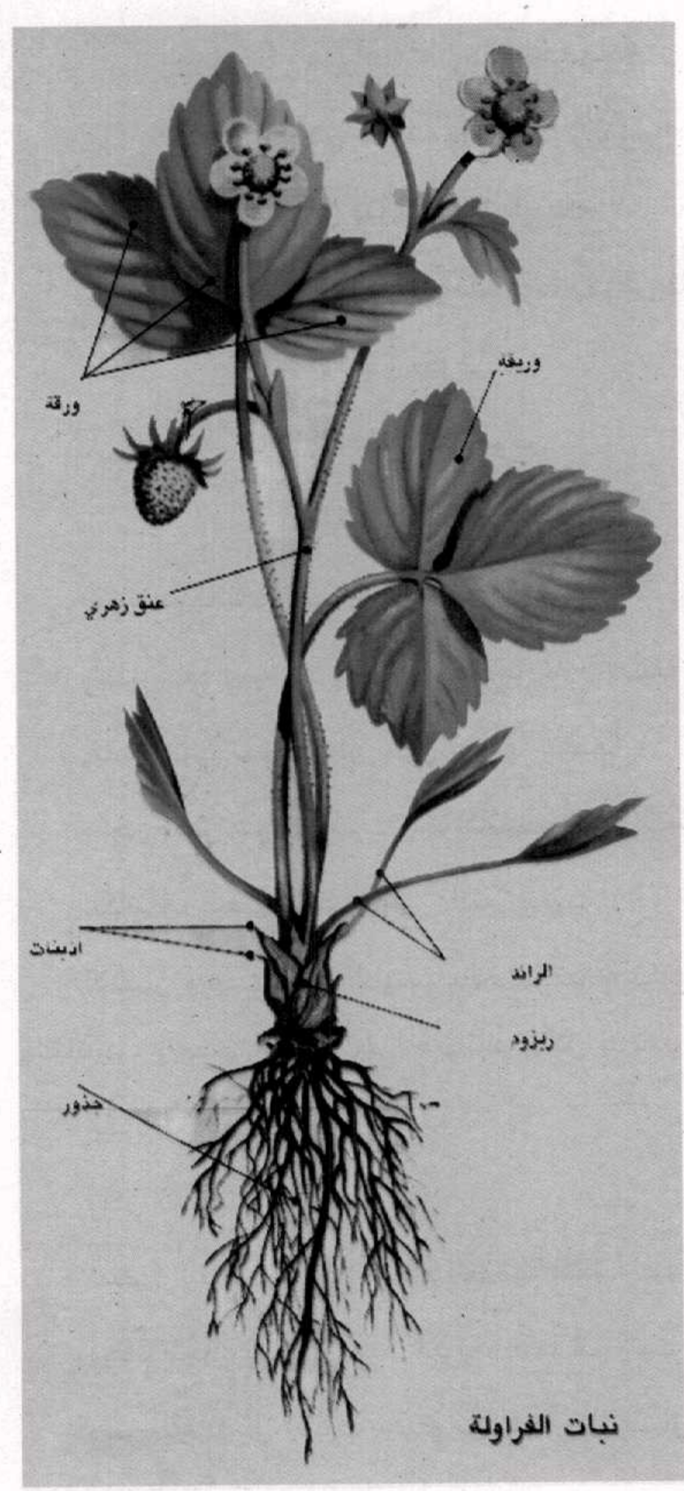
وبواسطةِ هـذه الطاقـةِ يَتـم تثبيـت ثـانى أكسـيد الكربون مـن الجـو ويتحـدُ معَ الماءِ والعناصرِ الغذائيـةِ القادمـــة مـــن الأرضِ . ويُكـون النبـات غـذاءه بنفسه. إنها معجزةٌ كبرى.

ومـن الغـذاءِ الَّـذى يُكوِّنـه النبـات تتكـون أوراقٌ وفروعٌ جديدةٌ.

ويَكـبرُ النبـاتُ .. ثُـمَّ يُكـوِّن أزهـارًا .. تتحـول بعد ذلك إلى ثمار .

ونَحـنُ نـأكلُ ثمـارَ النَّبـاتِ .. مثـل الطمـاطم والبرتقال والبطيخ، ونـأكل الأوراق الخضـراء مثـل الملوخية والكرنب والخس.

وكذلك الجذور .. مثل اللفت والبطاطا والجـزر، وأيضًا الحبـوب .. مثـل القمح والذرة والأرز.



نبات الفراولة

شكل رقم ١

شكل رقم ٢
مرض تبقع الأوراق

وتَبقى النَّباتاتُ طُوال عُمرها فى مكانٍ واحدٍ لاتَتركُه. ويَظل جذرهَا ثابتا فى الأرضِ .

وعَلَى العكسِ من ذَلِكَ .. يَسعى الإنسانُ والحيوانُ وراءَ الرزق . فإذا قلَّ الغذاء فى مكانٍ مَا، انتقلا إلى مكانٍ آخر .

فماذا يَحدثُ للنَّباتِ إذا قَلت العناصرُ الغذائيةُ فى الأرض ؟

إنَّ النَّباتَ يَجوع .. ولا يَحصلُ عَلَى كفايته من الغِذاءِ

وتَظهرُ علامات ذَلِك عَلى النّباتِ

فَيشحبُ لَونه ، ويصبح مُصفرا ، وقَدْ يَتحلل الكلوروفيل

وأيضًا قد تَموتُ أنسجة النَّباتِ ، وتَظهرُ عليها بقعٌ دَاكنةٌ

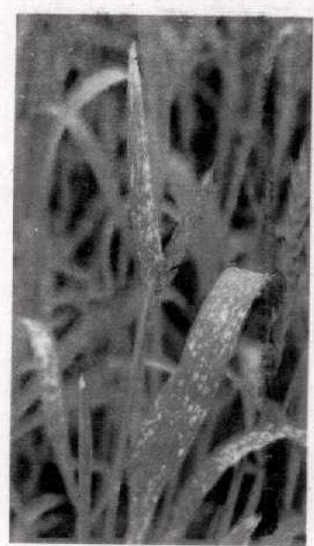
فإذا لم يُضَفْ سمادٌ إلى النباتِ .. يَضعفُ .. ثُمَّ يَموتُ.

والماءَ هامٌ جدا للنباتات .. خَاصةً تِلك كبيرة الأوراق .

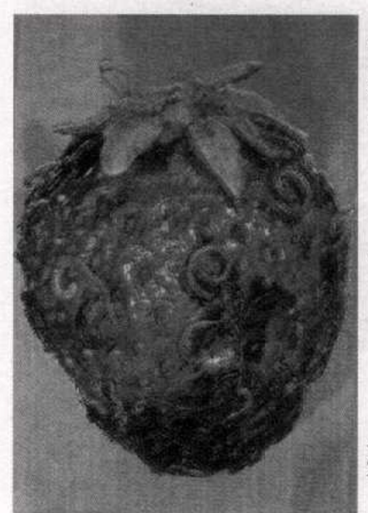
وفى فصلِ الصَّيفِ تَرتفعُ الحرارةُ .. وتَفقدُ الأوراقُ ماءً كثيراً



شكل ٣ مرض موت الجذور



شكل ٤ مرض البياض الدقيقى



شكل رقم ٥
ثمرة فراولة متعفنة وتنمو عليها يرقات

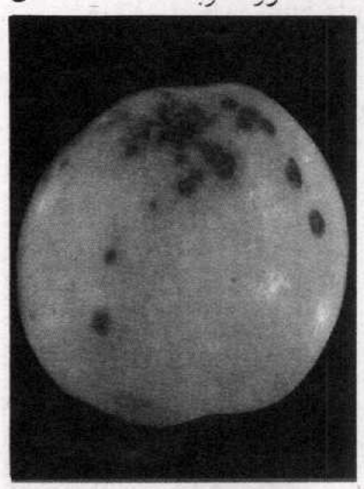
فإذا لم تمتص الجذور كِفايتها من الماءِ .. ذَبلت الأوراقُ ، وكُلما زَادَ عَطشُ النّبـاتِ .. ذَبلتْ الأوراقُ أكثر .. ثُمَّ تموتُ.

كُلنّا نَعلـمُ أنَّ بعـضَ الميكروبـاتِ الضـارة تسبب أمراضًا للإنسان . . ولكن هل تعلم أن بعضًا من هذه الميكروبات ممرض للنبات؟

إن الميكروبـاتِ هـى أحيـاء دقيقـة غَـير ذَاتيـةِ التغذيةِ . هل تَعـرفُ بعضًـا منـها ؟ مثـل القطريـاتِ والبكتيريا والفيرُوسات .

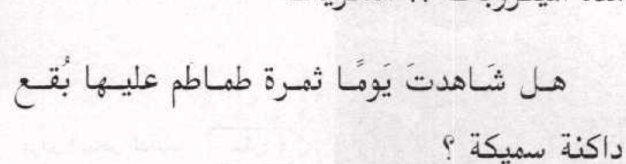
هذه الميكروبات كَائناتٌ دَقِيقةٌ لا تُرى بـالعينِ المُجـردةِ ، وبَعضُـهَا تُوجـد فـى الهواءِ ، وبَعضُهَا فى تُرابِ الأرض ، وهُناكَ ميكروباتٌ ضارةٌ تُوجدُ فـى مـاءِ الـرى وأيضًا أنواع أخرى من الميكروبات تُوجد فى البذور.

وعندما يَصلُ الميكروب الضار إلى سطح النّباتِ، فإنه يَنمـو عليـه . وبعـد فـترةٍ قَصيرةٍ يَخترقُ أنسجةَ النَّباتِ ويحللها. وهُناكَ ميكروباتٌ تفـرزُ مـواد سَـامةً داخـلَ النَّبـاتِ ، كـل هـذا يُؤثـرُ عَلَـى حيويـةِ النَّبـاتِ . وعَلَى نموه، وأيضًا على مَحصولِهِ.



شكل رقم ٦
ثمرة تفاح مصابة بفطر التبقع

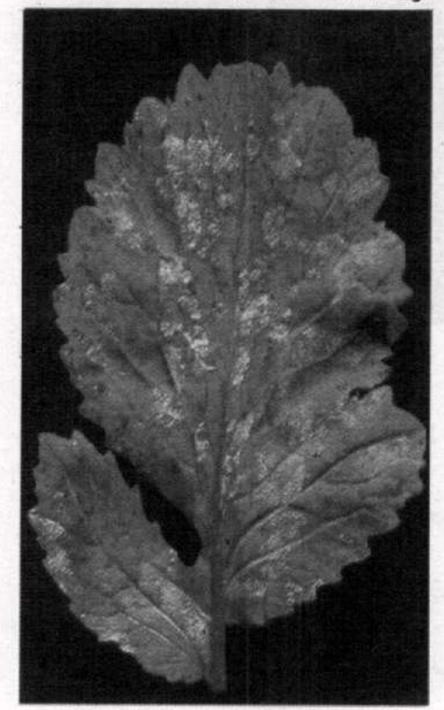
هُنـاكَ أمثلـة لا حصر لهـا مــن الميكروبـات المرضـة للنَّبـاتِ وهـى تُسـببُ خَسائر عظيمـة .. فيقل المحصـولُ .. وتتلـفُ الثمـارُ . . وعَلَـى رأس هذه الميكروبات .. الفطريات



هـل شَـاهدتَ يَومًـا ثمرة طمـاطم عليـها بُقَـع داكنة سميكة ؟

هل صادفت يومًا ثمرة برتقال أو ليمون ينمو عليها عفن أخضر؟

ألم تر فى المطبخ بصلا عليه مسحوق أسود اللون يشبه الهباب؟



شكل ٧ : مرض البياض الزغبى على الأوراق

أو درنات بطاطس مجوفة وقلبها أسود اللون؟

أو قطعة خبز ينمو عليها فطر يشبه الصوف؟

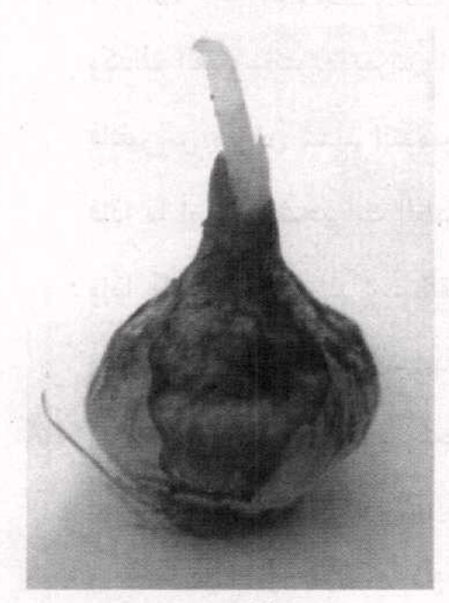
إنَّ كلَّ ما سبق أمثلةٌ لفطرياتٍ ممرضةٍ للنباتِ ،

وبعضها يُسببُ عفنًا للمنتجاتِ النَّباتيةِ كالخبزِ والمربى والحبوب المخزونة.

وهذه الفطريات موجودةٌ فى كلِّ مكانٍ .

إذا ذهبتَ فى رحلةٍ إلى أحدِ الحقولِ . دَقق النظرَ عَلَى أوراقِ النَّباتاتِ ،

قَدْ تُشاهدُ نموات بيضاء ذات مظهر دقيقى ، وقد تكون هذه النموات البيضاء زغبيةَ الشكل ، وربما ترى بُقعًا متنوعة الأشكال والأحجامِ والألوانِ عَلَى الأوراقِ والسِّيقان



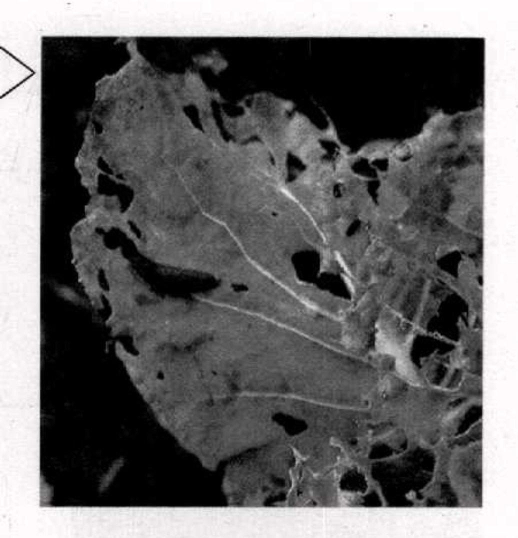
شكل ٨
بصلة مصابة بفطر العفن

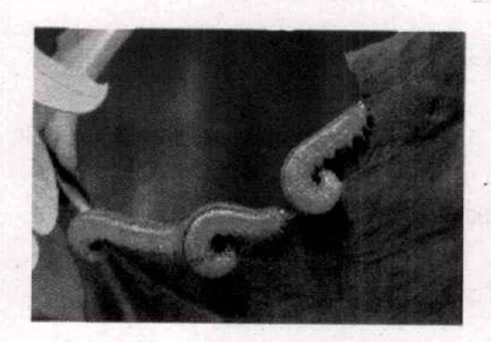
وإذا دققتَ النظرَ قد يُصادفك نبات يُعانى من الذبول .

فإذا نزعتَ هذا النبات من الأرض .. وجدته سهلَ النزع ، ووجدتَ الجذورَ متحللةً .. وقد يكون السببُ فطرًا ممرضًا.

فيالها من خسارةٍ فَادحةٍ .

شكل ٩ : ورقة نبات مثقبة نتيجة تغذية الحشرات عليها





شكل ١٠ : يرقات حشرية تتغذى على ورقة نبات

والبكتيريا تَمرض النّبات أيضًا

وهى تُسبب خَسائر فَادحة لبعض أشجار الفاكهةِ

فالتفاحُ والكمثرى يصابان بمرضٍ بكتيرى يَجعلُ الأوراق تبدو محترقةً

وكَثيرٌ من نباتاتِ الخُضرِ تُصاب بالبكتيريا المرضة فتتعفن

والثمار تتلفها البكتيريا ، ويَتصاعد منها رائحةٌ كريهةٌ .

وكَذِلك الفَيرُوساتُ .. تمرضُ النباتاتِ

فالفَيروسُ ممرضٌ شَديد التدميرِ

فإذا ما أصيبتْ شُجيرات الطماطم به تقزمت

وإذا هَاجم الفيروس نباتاتِ القمحِ اصفرتْ وماتت

وهو يَقتلُ بعض أشجار الفاكهة .. ويُدمر شجيرات الموز

ولا تَسلمُ النَّباتاتُ من أذى الحشراتِ

فبعضها يَقرض أوراقَ النباتِ بفكوكها القوية وَيثقبها

وبعضها ذو أجزاء فم يَشبه المحقن .. يمص به عصارة النبات

وهُناك حشراتٌ تَنقلُ ميكروبات ضارة إلى النباتِ

وهُنا يَتضاعفُ التأثيرُ الضار

والضحِيةُ .. هى النبات.

فهل تَقفُ النباتاتُ مكتوفةً الأيدى أمامَ هذا الهجومِ ؟

وهل تَستسلمُ النباتاتُ للغزاةِ المدمرين ؟

الإجابةُ هى : لا.

لقد سلحَ الله - سبحانه وتعالى - النَّباتات بأسلحةٍ دفاعيةٍ فَعالةٍ تُوقف هجوم الأحياءِ الدقيقة الضارة، والحشرات.

وكلما زَادتْ أسلحة النباتِ الدفاعية .. كان مقاومًا للأمراضِ .

وكلما قَلَّتْ هذِهِ الأسلحةُ .. كَانَ النَّباتُ قابلاً للعدوى

ولكنْ مَا هو سر هذه الأسلحة ؟

بعض النباتاتِ ذات أوراق بشرتها سميكة

وهذا يَصعبُ اختراق الميكروب الضار لها

وهُناكَ نباتات تَقفلُ ثُغورَهَا مُعظم الوقتِ

فلا يمكن للميكروب الدخول إلى الأنسجةِ الداخلية

وهُناكَ نباتات أخرى تَحتوى خلاياها عَلَى مواد كيميائية

فإذا حاولَ الميكروب التغذية عليها .. مَاتَ

ونباتاتٌ تَجعلُ خلاياها سميكةً وقويةً

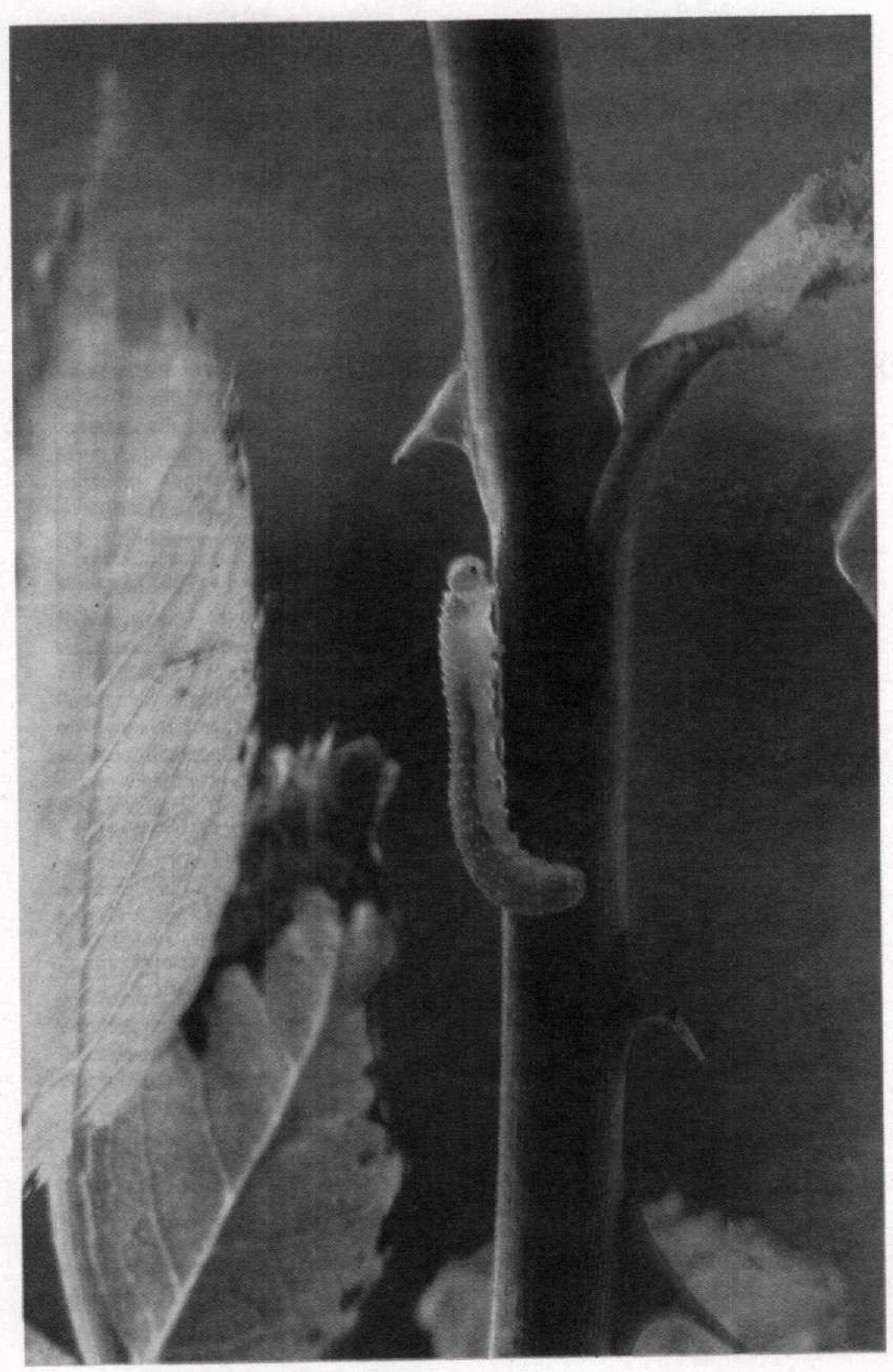
وبذلك تَبنى حائطًا صلبًا أمامَ الميكروب المرض.

ويَشتركُ الإنسانُ فى حمايةِ النباتاتِ من غزو الميكروباتِ والحشراتِ

لأن النَّباتاتِ صَديقةُ البيئةِ

فهى تمتص ثانى أكسيد الكربون ، وتطلقُ الأكسوجين اللازم للتَّنفسِ

ومنها يَتغذى الإنسانُ والحيوان



شكل ١١: يرقة لحشرة ضارة تتغذى على أوراق النبات

ومنها يَحصلُ الإنسانُ عَلَى الأليافِ اللازمة لكسائِه مثل: القطن والتيل والكتان

وهى مصدرٌ هام للموادِ المُستخدمة فى العلاجِ

وأيضًا مصدرٌ هامٌ للروائحِ العِطريةِ كالفل والياسمين

فماذا يَفعلُ الإنسانُ لحمايةِ النباتاتِ من العَدوى؟

إنه يَزرعُ النباتاتِ فى أرضٍ سَليمة خَاليةٍ من الميكروبات الضارة

ويَستعملُ فى الزراعةِ بُذورًا سليمةً

ويَتبعُ دورةً زراعيةً مناسبةً

ويَستخدمُ المبيدات لمكافحةِ الميكروباتِ والحشراتِ الضارةِ

ولكن عِندمَا أسرفَ الإنسانُ فى استخدام المبيداتِ .. لَوَّث البيئةَ

وتَنبه الإنسان إلى ذَلِكَ ولَجَأ إلى وسائلِ أخرى لمكافحةِ الميكروباتِ والحشراتِ الضَّارةِ بالنَّباتِ

لَقد لَجَأ إلى الحِيلةِ

واستعملَ ذكاءَه

اتبع الإنسانُ المكافحةَ الحيوية

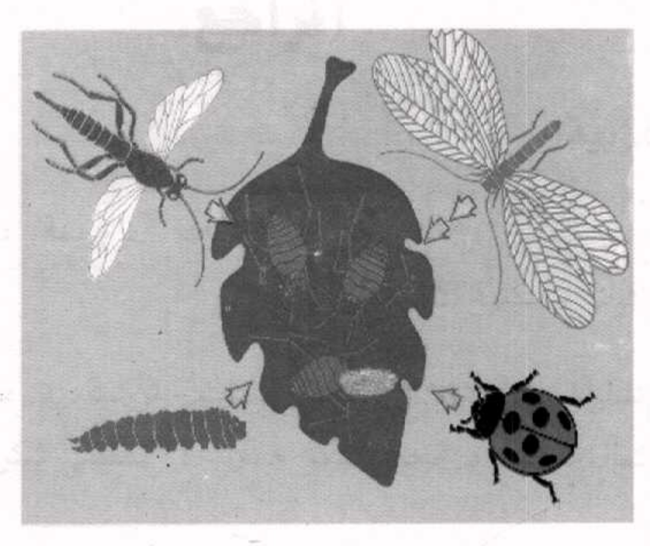
واستعملَ بعضَ الميكروباتِ لمحاربةِ الميكروباتِ المرضةِ

وبعضَ الحشراتِ لافتراسِ الحشراتِ الضَّارةِ

ونَجحت الحِيلةُ إلى حد كبيرٍ



شكل ١٢
فحص سنابل القمح للتعرف على الأمراض الخطيرة التى تسببها الميكروبات الضارة



شكل ١٣

أمثلة لبعض الحشرات التى تفترس الحشرات الضارة

وهَربت النَّباتاتُ من العَدوى

إنَّ البشرَ يَزدادون عامًا بعد عامٍ

ويَحتاجون إلى مزيد من الطعامِ

لذا يَجبُ عَلَى الإنسانِ زراعة مزيد من الأراضى، ويَحسنُ من وسائل الزراعة، ويَختارُ أصنافًا نباتية قوية .

ولكنه يَجبُ عليه - قبل أى شىءٍ - حماية النباتاتِ من الأمراضِ.

المراجع

مراجع عربية:

١ - جورج أجريوس (١٩٩٤). أمراض النبات - ترجمة: د. محمود موسى أبو عرقوب - المكتبة الأكاديمية.

٢ - جون تشارلز ووكر (١٩٦٦). أمراض النبات - ترجمة: د. محمود ماهر رجب - د. كمال ثابت - د. محمد شاكر حسن - د. مصطفى شكرى - مكتبة النهضة المصرية.

٣ - دانيال روبرت (١٩٩٢). أساسيات أمراض النبات - ترجمة: د. إبراهيم جمال الدين - د. كمال جلال - د. عبد الرحمن حسن - د. أحمد زكى - الدار العربية للنشر والتوزيع.

٤ - سعد على زكى وعصمت خالد علام (١٩٩٦). أمراض النبات البكتيرية والفيروسية - مكتبة الأنجلو المصرية.

مراجع أجنبية:

1 - Agrios, G. N. (1997). Plant Pathology. Academic Press. USA.

2 - Bilgrami, K.S. and H.C. Dube (1976). A Textbook of modern Plant Pathology – Vikas Publishing House PVT LTD – India.

3 - Brooks, F.T. (1981). Plant Diseases – Periodical Expert Book Agency – India.

4 – Lucas, J.A. (1988). Plant Pathology and Plant Pathogens – blackwell Science. USA.

رقم الإيداع	٢٠٠٠/٨٢٨٩	
الترقيم الدولى	977-02-6011-8	ISBN

٧/٢٠٠٠/١٤

طبع بمطابع دار المعارف (ج . م . ع .)